

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-230012

(43)公開日 平成11年(1999)8月24日

(51) Int.Cl.⁶
 F 02 N 11/00
 B 60 K 25/00
 F 02 N 15/02

識別記号

F 16 D 41/06

F I
 F 02 N 11/00
 B 60 K 25/00
 F 02 N 15/02

G
 Z
 M
 L
 F

F 16 D 41/06

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-37822

(22)出願日 平成10年(1998)2月19日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 加藤 章

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 左右木 高広

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 神谷 勝

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

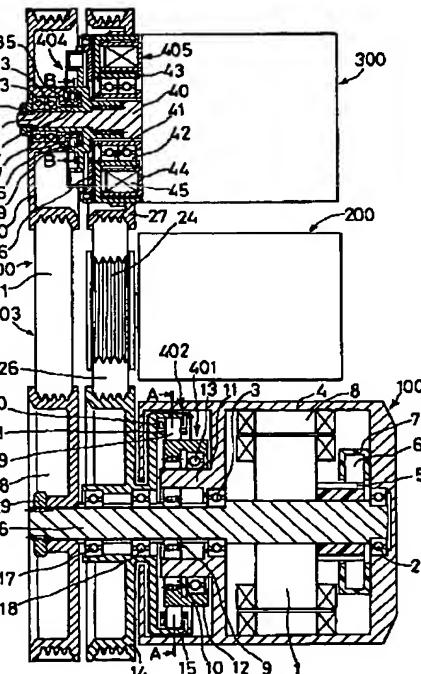
(74)代理人 弁理士 大川 宏

(54)【発明の名称】 スタータモータを用いる補機駆動装置

(57)【要約】

【課題】構成の複雑化を回避しつつ車両用補機をエンジン駆動及び電動駆動の任意の一方で駆動可能なスタータモータを用いる補機駆動装置を提供すること。

【解決手段】エンジン200の停止状態においてモータ100を正転することによりエンジン200を始動し、この時、モータ100から補機300へのトルクの伝達を遮断して無駄な電力消費を防ぐ。また、エンジン200の停止状態においてモータ100を逆転させることにより補機300を駆動可能とし、この時、モータ100からエンジン200へのトルク伝達を遮断して無駄な電力消費を防ぐ。更に、エンジン200の運転中においてはエンジン200により補機300を駆動可能とし、この時、モータ100から補機300へのトルク伝達及びエンジン200からモータ100へのトルク伝達を遮断することにより、無駄な電力消費を防ぎ、エンジントルクとモータトルクの干渉を防ぐ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】モータと、
エンジンと、
回転負荷である補機と、
所定方向への回転状態の前記モータから前記エンジンへの始動用トルク伝達時に前記モータから前記補機へのトルクの伝達を遮断し、エンジン停止時における他方向への回転状態の前記モータから前記補機へのトルク伝達時に前記モータから前記エンジンへのトルク伝達を遮断し、始動後の前記エンジンから前記補機へのトルク伝達時に前記モータから前記補機へのトルク伝達及び前記エンジンから前記モータへのトルク伝達を遮断するトルク伝達機構と、
を備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 2】請求項 1 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記トルク伝達機構は、
前記モータの出力軸から出力される所定方向への回転トルクを前記他方向への回転トルクと同一回転方向へ反転減速して前記エンジンへ伝達する減速機構を備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 3】請求項 2 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記トルク伝達機構は、
前記減速機構の出力軸、前記エンジンのクランク軸及び前記補機の駆動軸をトルク伝達可能に連結する第一のトルク伝達部と、
前記減速機構の出力軸から出力される反転減速トルクを前記第一のトルク伝達部へ伝達する一方向クラッチとなる第一のクラッチと、
前記モータの出力軸と前記補機の駆動軸とをトルク伝達可能に連結する第二のトルク伝達部と、
前記モータの出力軸から前記第二のトルク伝達部を通じて前記補機の駆動軸へのトルク伝達を行う第二のクラッチと、
を備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 4】請求項 3 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記トルク伝達機構は、
前記第一のトルク伝達部と前記補機の駆動軸とを接離自在に連結する第三のクラッチを備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 5】請求項 2 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記トルク伝達機構は、
前記減速機構の出力軸、前記エンジンのクランク軸及び前記補機の駆動軸をトルク伝達可能に連結する单一のトルク伝達部と、

前記減速機構の出力軸から出力される反転減速トルクを前記トルク伝達部へ伝達する一方向クラッチからなる第一のクラッチと、

前記モータの出力軸から出力される他方向への回転トルクを前記トルク伝達部を通じて前記補機の駆動軸へ伝達する第二のクラッチと、
前記トルク伝達部と前記エンジンのクランク軸とを接離自在に連結する第三のクラッチと、
を備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 6】請求項 5 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記トルク伝達機構は、
前記トルク伝達部と前記補機の駆動軸とを接離自在に連結する第四のクラッチを備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 7】請求項 2 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記モータ及び補機は一体化され、前記モータの中空の出力軸内に前記補機の駆動軸が同軸配置され、
前記トルク伝達機構は、

前記減速機構の出力軸、前記エンジンのクランク軸及び前記補機の駆動軸をトルク伝達可能に連結する单一のトルク伝達部と、
前記減速機構の出力軸から出力される反転減速トルクを前記トルク伝達部へ伝達する一方向クラッチからなる第一のクラッチと、
前記モータの出力軸から出力される他方向への回転トルクを前記トルク伝達部を介すことなく前記補機の駆動軸へ伝達する第二のクラッチと、
を備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 8】請求項 7 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記減速機構の出力軸と前記トルク伝達部とを接離自在に連結する第三のクラッチを備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 9】請求項 3 乃至 8 のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記第 2 クラッチは一方向クラッチからなることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 10】請求項 2 乃至 9 のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記一方向クラッチは、遠心力分離式一方向クラッチからなることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項 11】請求項 10 記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、
前記一方向クラッチは、前記減速機構の出力軸をなす外周部の外側に配置されることを特徴とするスタータモー

タを用いる補機駆動装置。

【請求項12】請求項10又は11のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、前記減速機構は、

前記モータの出力軸に配設された太陽歯車と、内歯をして前記太陽歯車の外周に回転自在に配設されたリング状のインターナルギヤと、ハウジングに自転自在に支承されて前記太陽歯車及びインターナルギヤに噛合する遊星歯車とを備える遊星減速機構からなり、

前記一方向クラッチは、前記インターナルギヤを兼ねるクラッチインナ軸と、前記クラッチインナの外周側に回転自在に配設されるクラッチアウタ軸と、前記両軸間に配設されて前記両軸間の一方向のトルク伝達を行う接続部材とを有する遠心力分離式一方向クラッチからなることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項13】請求項12記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、

前記接続部材は、前記クラッチアウタ軸が前記クラッチインナ軸に対して一方向へ相対回転する場合に一方向へ自転回動して前記両軸を連結し、前記クラッチアウタ軸が前記クラッチインナ軸に対して他方向へ相対回転する場合に遠心力により他方向へ自転回動して前記両軸を分離する複数のスプラグと、前記スプラグを前記遠心力に抗する方向へ付勢するスプリングとを備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項14】請求項10又は11のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、前記減速機構は、

前記モータの出力軸に偏心して配設された偏心リングと、前記偏心リングの軸心を中心として円形に配置された所定数の外歯を外周に有して前記偏心リングに回転自在に嵌着されたギア板と、前記モータの出力軸の軸心を中心として前記外歯より所定数多くハウジングの内周面に形成されて前記外歯に噛合する内歯と、

前記偏心リングの軸心を中心として前記ギア板に配設された複数の穴と、前記モータの出力軸の軸心を中心として配設されて前記各穴の内周に個別に接する減速トルク出力用の複数の出力ピンとを備え、

前記一方向クラッチは、前記減速機構に隣接して前記モータの出力軸に回転自在に嵌着されるとともに前記出力ピンと一体化されて前記出力ピンとともに回転する円盤状のクラッチインナ軸と、前記モータの出力軸に回転自在に嵌着されて内周面が前記クラッチインナ軸の外周面に所定のスペースを隔てて対面するクラッチアウタ軸と、前記スペースに配設されて前記クラッチインナ軸が前記クラッチアウタ軸に対して一方向へ相対回転する場合に一方向へ自転回動して前記両軸を連結し前記クラッチインナ軸が前記クラッチアウタ軸に対して他方向へ相対回転する場合に遠心力により他方向へ自転回動して前記両軸を分離する複数の

スプラグと、前記スペースに配設されて前記スプラグを前記遠心力に抗する方向へ付勢するスプリングとを備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【請求項15】請求項2乃至14のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、前記エンジンのアイドルリング状態が所定時間継続する場合に前記エンジンの停止を行うアイドルストップ制御手段と、

10 前記アイドルストップ制御手段により前記エンジンの停止がなされる場合に前記モータにより前記補機をなすコンプレッサを駆動可能とするコンプレッサ制御手段とを備えることを特徴とするスタータモータを用いる補機駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スタータモータを用いる補機駆動装置に関する。

【0002】

20 【従来の技術】実開昭56-135314号公報は、モータ及びエンジンからそれぞれ一方向クラッチを通じてコンプレッサへトルク伝達する2原動機1負荷切り換え駆動形式のトルク伝達機構を提案している。特開昭57-49067号公報は、スタータモータから一方向クラッチを通じてエンジンへ始動トルクを伝達し、更にこのスタータモータから他の一方向クラッチを通じて車両用補機へトルクを伝達し、上記トルク伝達の切り替えをモータの正他方向への回転で行う1原動機2負荷切り換え駆動形式のトルク伝達機構を提案している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、実開昭56-135314号公報のトルク伝達機構では、2つの一方向クラッチを用いることにより、モータ及びエンジンの任意のどちらかで車両用補機を駆動することができる。ところが、このトルク伝達機構では、エンジン停止時でも車両用補機を電動駆動できるものの、そのために、専用のモータと2つの一方向クラッチ及びそれらの間のトルク伝達機構を装備しなければならず、利便増大の程度に比較して構成増大の程度が大きいという難点があった。

40 【0004】次に、特開昭57-49067号公報のトルク伝達機構は、スタータモータを利用して車両用補機を駆動するから、モータを採用することなく一方向クラッチを一個追加するのみで車両用補機の電動駆動が実現するという利点を生じるもの、車両用補機は常に電動駆動せねばならず、エンジンによる直接駆動ができないので、常に発電機、スタータモータ、バッテリなどの損失があり、経済性が悪かった。また、スタータモータは通常は始動トルクが大きい直流モータで構成されるため整流機構を有するので、その損耗が増大する不具合も懸

念される。

【0005】本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、構成の複雑化を回避しつつ車両用補機をエンジン駆動及び電動駆動の任意の一方で駆動可能なスタータモータを用いる補機駆動装置を提供することをその解決すべき課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の構成によれば、エンジンの停止状態においてモータを所定方向へ回転することによりエンジンを始動し、この時、モータから補機へのトルクの伝達を遮断して無駄な電力消費を防ぐ。また、エンジンの停止状態においてモータを他方向へ回転させることにより補機を駆動可能とし、この時、モータからエンジンへのトルク伝達を遮断して無駄な電力消費を防ぐ。更に、エンジン運転中においてはエンジンにより補機を駆動可能とし、この時、モータから補機へのトルク伝達及びエンジンからモータへのトルク伝達を遮断することにより、無駄な電力消費を防ぎ、エンジントルクとモータトルクの干渉を防ぐ。

【0007】このようにすれば、単一のモータによるエンジン始動と補機駆動との切り替えを実現できる上にエンジンによる補機駆動を行うので、構成の複雑化を排しつつ電力消費の低減、燃費向上を実現することができる。請求項2記載の構成によれば請求項1記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、モータの出力軸から出力される所定方向への回転トルクをモータの他方向への回転トルクと同一回転方向へ反転減速してからエンジンへ始動トルクとして伝達する減速機構、たとえば遊星減速ギヤ機構を設ける。

【0008】このようにすれば、トルク伝達機構特にベルト、ブーリーを用いたそれにおいて、トルク反転が減速機構内にて実現できるので、機構を簡素化することができる。すなわち、モータの他方向への回転トルクで補機を駆動するということは、補機は上記他方向への回転により仕事をなすことになる。しかるに、モータの所定方向への回転トルクでエンジンが始動されるということは、トルク反転がないとすると、エンジンは所定方向への回転方向へ始動されるので、エンジントルクを反転しないとエンジンにより通常、正逆回転駆動不可な補機を駆動することができない。エンジンと補機との間にトルク反転機構を設けることは、エンジンによる補機駆動が主要動作モードとすれば動力損失が大きいし、構成の複雑化が必要となる。モータとエンジンとの間に専用のトルク反転機構を設ける場合でも、同じく構成の複雑化を避けることはできない。

【0009】本構成は、モータのエンジン始動トルクを減速増倍する減速機構として出力が入力と逆方向となる減速機構たとえば遊星減速ギヤ機構を用いるので、専用のトルク反転機構を用いることなく、ベルト、ブーリーといった簡素なトルク伝達部を用いて、請求項1のトルク

授受関係を簡単に実現できる。また、伝動方向が変わることで有効な作動が難しくなるベルトのオートテンショナ等の配置などにも有利である。

【0010】また、反転機構として用いる減速機が、始動時にモータトルクを増大させることにより、補機駆動に比べて高トルクが必要な始動に有利な構成となる。請求項3記載の構成によれば請求項2記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、二系統のトルク伝達部（たとえばベルト、ブーリー）と、少なくとも二つクラッチとが設けられ、そのうちの一つは一方向クラッチとされる。

【0011】更に詳しく説明する。モータの減速機構の出力軸、エンジンのクランク軸及び補機の駆動軸をトルク伝達可能に連結する第一のトルク伝達部（三者結合部）と、モータの出力軸と補機の駆動軸とをトルク伝達可能に連結する第二のトルク伝達部（二者結合部）とが、並列に配設される。更に、減速機構の出力軸から出力される反転減速トルクを第一のトルク伝達部へ伝達する第一のクラッチ（一方向クラッチ）と、モータの出力軸から第二のトルク伝達部を通じて補機の駆動軸へのトルク伝達を行う第二のクラッチとを設ける。

【0012】このようにすれば、第一のクラッチは、通常のスタータモータ付設のエンジン始動後におけるエンジンからモータへのトルク伝達を防止するので、エンジンによる補機駆動時においてもモータへの影響を排除することができる。また、このモータによるエンジン始動時に第二のクラッチを遮断することにより、モータから補機へのトルク伝達を遮断することができる。

【0013】また、第二のクラッチを通じてのモータによる補機駆動時に第一のクラッチは一方向クラッチであるので自動的に遮断され、これによりモータによって補機を駆動する際にモータがエンジンを駆動するのを防止することができる。請求項4記載の構成によれば請求項3記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、第一のトルク伝達部と補機の駆動軸とを接離自在に連結する第三のクラッチを備える。

【0014】このようにすれば、モータにより補機を駆動する際にこの第三のクラッチを遮断することにより、このモータにより駆動される補機からエンジンへの逆駆動を防止することができ、更に、モータによりエンジンを始動する場合にエンジンから補機への更なるトルク伝達を防止することができる。請求項5記載の構成によれば請求項2記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、単一系統のトルク伝達部（たとえばベルト、ブーリー）と、少なくとも二つクラッチとが設けられ、そのうち、モータからエンジンへエンジン始動トルクを伝達する側のクラッチは一方向クラッチとされる。

【0015】更に詳しく説明する。減速機構の出力軸、エンジンのクランク軸及び補機の駆動軸をトルク伝達可能に連結する单一のトルク伝達部が設けられる。減速機

構の出力軸から出力される反転減速トルクは、エンジン始動トルク（エンジン始動のためのトルク）として一方向クラッチからなる第一のクラッチを通じてこのトルク伝達部へ伝達される。この時、第二のクラッチを遮断することにより、モータの出力軸による直接の補機駆動を防止する。当然、トルク伝達部とエンジンとを接続する第三のクラッチはオン（接続）する。

【0016】エンジン始動後は、第一のクラッチ（一方向クラッチ）が遮断され、第三のクラッチはオンされ、この時、第二のクラッチを遮断することにより、エンジンによりモータの出力軸を直接駆動することを防止する。次に、エンジン停止時には第三のクラッチをオフし、モータを他方向への回転することによりモータは第二のクラッチを通じて補機を駆動する。この時、第一のクラッチは一方向クラッチであり、空転して逆回転トルクがトルク伝達部に伝達されるのが防止される。

【0017】このようにすればクラッチの増設は必要とはなるが、ベルト、ブーリなどのトルク伝達部を減らせるので、省スペース化、構成の簡素化を図ることができる。なお、第三のクラッチはノーマリオノン形式のものが好適である。請求項6記載の構成によれば請求項5記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、トルク伝達部と補機の駆動軸とを接離自在に連結する第四のクラッチを備える。

【0018】このようにすれば、モータによりエンジンを始動する際にこの第四クラッチを遮断することによりモータによる補機駆動を回避して電力消費を低減でき、また、エンジン駆動中において、任意の期間だけ補機駆動を行うことができる。請求項7記載の構成によれば請求項2記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、モータ及び補機は一体化され、モータの中空の出力軸内に補機の駆動軸が同軸配置される。更に、減速機構の出力軸、エンジンのクランク軸及び補機の駆動軸をトルク伝達可能に連結する单一のトルク伝達部が設けられる。

【0019】減速機構の出力軸から出力される反転減速トルクは、エンジン始動トルク（エンジン始動のためのトルク）として一方向クラッチからなる第一のクラッチを通じてこのトルク伝達部へ伝達される。更に、第二のクラッチをオンしてモータを他方向への回転することによりモータの出力軸はトルク伝達部を介すことなく補機を駆動し、この時、第一のクラッチは一方向クラッチであるので空転する。

【0020】このようにすれば、モータと補機とを一体とすることで、エンジン搭載の際の取付の簡素化、省スペース化、ブーリの数の削減を図ることができ、構成を簡素化することができる。請求項8記載の構成によれば、請求項7記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、減速機構の出力軸とトルク伝達部とを接離自在に連結する第三のクラッチを備える。

【0021】このようにすれば、モータによりエンジンを始動する際にこの第三クラッチを遮断することによりモータによる補機駆動を回避して電力消費を低減でき、また、エンジン駆動中において、任意の期間だけ補機駆動を行うことができる。請求項9記載の構成によれば請求項3乃至8のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において、第2クラッチは一方向クラッチにより構成される。このようにすれば、クラッチの断続制御を自動的に行うことができるので、第二のクラッチの構造及び制御が簡単となり、電力消費も不要となる。

【0022】請求項10記載の構成によれば請求項2乃至9のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、一方向クラッチを遠心力分離式一方向クラッチで構成したので、エンジンの高速回転時に摺動部材が遠心分離による相互に分離するので、摩耗を減らすことができる。請求項11記載の構成によれば請求項10記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、一方向クラッチからなる第一のクラッチは、たとえば遊星減速ギヤ機構のごとき減速機構の出力軸をなす外周部の外側に配置される。

【0023】このようにすれば、減速機構の出力軸をなす減速機構の外周部をこの第一のクラッチをなす一方向クラッチのクラッチインナとすることができるので、構成の簡素化、コンパクト化を図ることができる。請求項12記載の構成によれば請求項10又は11のいずれか記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、減速機構として、遊星歯車がハウジングに自転自在に支承され、モータ出力軸とともに回転する太陽歯車のトルクを遊星歯車により外側のインターナルギヤに伝達する遊星減速機構が採用され、更に、一方向クラッチとして、インターナルギヤを兼ねるクラッチインナ軸と、クラッチインナの外周側に回転自在に配設されるクラッチアウタ軸と、両軸間に配設されて両軸間の一方のトルク伝達を行う接続部材とを有する遠心力分離式一方向クラッチが採用される。すなわち、本構成によれば、遊星減速機構の外側に、このインターナルギヤをクラッチインナとする遠心分離式一方向クラッチが設けられる。

【0024】このようにすれば、減速機構の回転部材であるインターナルギヤがそのまま遠心分離式一方向クラッチの回転部材であるクラッチインナを兼ねるので、減速機構から一方向クラッチへのトルク伝達部材を省略でき、ハウジングもこのトルク伝達部材を支承する必要がなく、モータ、減速機構及び一方向クラッチからなる装置の軸方向長を短縮できるため、装置構成の大幅な簡素化及び小型軽量化を実現できる。

【0025】請求項13記載の構成によれば請求項12記載のスタータモータを用いる補機駆動装置において更に、一方向クラッチに遠心力により自転回動してトルク断続を行うスプラグを用いる遠心分離型一方向クラッチが採用されるので、簡素な構成で大きなトルク伝達を実

現ことができる。請求項14記載の構成によれば請求項10又は11のいずれか記載のスタートモータを用いる補機駆動装置において更に、減速機構に偏心減速機構が採用され、一方方向クラッチに遠心力により自転回動してトルク断続を行うスプラグを用いる遠心分離型一方方向クラッチが採用され、上記偏心減速機構の公転する出力ピンがこの偏心減速機構に隣接するこの遠心分離型一方方向クラッチのクラッチインナ軸に一体化されるので、スタートモータに一体に減速機構および遠心分離型一方方向クラッチを設けることができ、簡素な構成で高い減速比を得ることができる。更に、一方方向クラッチは減速機構に軸方向に隣接して配置されるので、小径化による体格のコンパクト化を図ることができる。

【0026】請求項15記載の構成によれば、請求項2乃至14のいずれか記載のスタートモータを用いる補機駆動装置において更に、エンジンのアイドルリング状態が所定時間継続する場合に前記エンジンの停止を行うとともに、この時に補機をなすコンプレッサの駆動が必要とされる場合に、スタートモータによりコンプレッサを電動駆動する。

【0027】このようにすれば、簡素な構成でかつエンジンアイドリング状態における二酸化炭素の排出及び燃料消費の増大を抑止しつつエンジンのアイドルストップにおける空調を確保することができる。

【0028】

【発明を実施するための態様】以下、本発明のスタートモータを用いる補機駆動装置の好適な態様を以下の実施例に基づいて説明する。

【0029】

【実施例1】実施例1のスタートモータを用いる補機駆動装置を図1～図4を参照して以下に説明する。

(構成) このスタートモータを用いる補機駆動装置は、モータ100と、エンジン200と、補機としての車両空調用のコンプレッサ300と、トルク伝達機構400とからなる。

【0030】(モータ100) モータ100は周知のDCモータであって、その電機子1は、軸受2、3によってハウジング4に回転自由に支持されており、ハウジング4には、コンミテータ5に接するブラシ6、ブラシ6を保持するブラシホールダ7、及び、電機子1の外周面に対向する界磁子8が配設されている。ハウジング4には更に、トルク伝達機構400の一部をなす遊星減速ギヤ機構401が収容されている。

【0031】(遊星減速ギヤ機構401) 電機子1の出力軸16には、遊星減速ギヤ401の太陽歯車9が嵌着、固定されており、太陽歯車9は遊星歯車10に噛合している。遊星歯車10は、ハウジング4に固定されたピン部11に回転自在に支承されて太陽内歯車(インターナルギヤ)12と噛合している。太陽内歯車12は、軸受13を介してハウジング4に回転自由に支承されて

おり、軸方向反モータ側に隣接する一方方向クラッチ402に減速出力を出力している。

【0032】(一方方向クラッチ402) 本発明でいう第一のクラッチをなす一方方向クラッチ402の径方向断面図(A-A矢視断面図)を図2に示す。トルク伝達機構400の一部をなす一方方向クラッチ402は、モータ100のハウジング4内に配設されている。遊星減速ギヤ機構401の太陽内歯車12は、一方方向クラッチ402のクラッチインナ軸(クラッチインナ)を兼ねているので、以下において太陽内歯車兼クラッチインナ軸とも称する。

【0033】一方方向クラッチ402の軸方向反モータ側にはトルク伝達機構400の一部をなすエンジン始動用のブーリ14が設けられており、エンジン始動用のブーリ14は、一方方向クラッチ402のクラッチアウター軸(クラッチアウタ)15に固定され、このエンジン始動用ブーリ14及びクラッチアウター軸15は電機子1の出力軸16に軸受17、18を介して回転自在に支承されている。

【0034】一方方向クラッチ402は、太陽内歯車兼クラッチインナ軸12、クラッチアウター軸15とともに、スプラグ19、リテーナ20及びスプリング21から構成され、スプラグ19、リテーナ20及びスプリング21は、太陽内歯車兼クラッチインナ軸12の外周面とクラッチアウター軸15の内周面との間に介設されている。

【0035】合計8個のスプラグ19は、図4に示すように、それぞれ略円筒形状を有する径外側のリテーナ20および径内側のスプリング21にそれぞれ設けられた穴22、23に挿入されている。スプラグ19は、クラッチアウター軸15の内周面と点Aで接し、かつ、太陽内歯車兼クラッチインナ軸12の外周面と点Bで接しており、スプラグ19の重心Gは、点Aと軸心とを結んだ径方向に伸びる線に対して周方向一方側へ所定距離だけずれている。

【0036】リテーナ20は、クラッチアウター軸15に固定されており、スプリング21は、スプラグ19の図示省略する部位(図4では裏側となる)を径内側へ向けて所定の付勢力で付勢し、これによりスプラグ19はクラッチインナ軸12の外周面へ押し付けられている。

(ベルト、ブーリ機構403) 次に、本発明でいうトルク伝達部をなすベルト、ブーリ機構403について説明する。

【0037】クラッチアウター軸15は、上述したように軸方向反モータ側に隣接するエンジン始動用のブーリ14に固定されており、ブーリ14はエンジン200のクランク軸に固定されるブーリ24、及び、電磁クラッチ内蔵のコンプレッサ300のブーリ27に、にベルト26を介して連結されている。ベルト26により連結さ

れている。

【0038】電機子1とともに回転子をなす出力軸16には、ナット29によりコンプレッサ電動用のブーリ28が固定され、ブーリ28はコンプレッサ（補機）30のブーリ30にベルト31を介して連結されている。ブーリ30は、コンプレッサ300の駆動軸32に一対の軸受33を介して回転自在に支承され、一方向クラッチ404を介して駆動軸32に連結されている。34は一対の軸受33を係止し、中空の駆動軸32をコンプレッサ300のシャフト40に係止するためのナットである。

【0039】（一方向クラッチ404）次に、本発明でいう第二のクラッチをなす一方向クラッチ404の径方向断面図を図3に示す。トルク伝達機構400の一部をなす一方向クラッチ404は、ブーリ30の径内側に配設され、ブーリ30に固定される内側軸部（クラッチインナー）38の外周面と、コンプレッサ300の駆動軸32に固定される中空軸部（クラッチアウタ）39の内周面と、それらの間に介設されるスプラグ35、リテナ36およびスプリング37とからなる。これらスプラグ35、リテナ36およびスプリング37の構成自体は図4に示すように一方向クラッチ402のそれと同じであり、説明を省略する。

【0040】（電磁クラッチ405）次に、本発明でいう第三のクラッチをなす電磁クラッチ405を以下に説明する。コンプレッサ300は、トルク伝達機構400の一部をなす電磁クラッチ405を有しており、電磁クラッチ405はブーリ27の内周側に収容されている。

【0041】電磁クラッチ405は、コンプレッサ300のハウジングに軸受41、42を介して回転自在に支承される回転コア43と、同じくコンプレッサ300のハウジングに固定される固定コア44と、固定コア44に巻装されたコイル45と、駆動軸32の中空軸部39に固定される可動鉄片46とからなり、回転コア43はブーリ27に固定されている。コイル45に通電すると、可動鉄片46が回転コア43に吸着され、ブーリ27は、電磁クラッチ405を通じてコンプレッサ300の駆動軸32の中空軸部39に結合され、コンプレッサ300を駆動する。

（動作説明）電機子1が通電によりブーリ側から見て左回転（所定方向への回転）で駆動されると、太陽外歯車9の回転により、遊星歯車10、太陽内歯車兼クラッチインナー軸12が駆動され、太陽内歯車兼クラッチインナー軸12は減速出力を右回転（他方向への回転）で出力する。

【0042】太陽内歯車兼クラッチインナー軸12の右回転は、スプラグ19を立てる方向となるので、スプラグ19は太陽内歯車兼クラッチインナー軸12とクラッチアウター軸15とをトルク伝達可能に結合し、トルクがクラッチアウター軸15に伝達され、更にエンジン始

動用のブーリ14からベルト26を介してクラランク軸のブーリ24へ伝達されてエンジン200が始動される。

【0043】エンジン200が始動すると、クラランク軸のブーリ24、エンジン始動用のブーリ14は右回転に回転し、その回転数が電機子1によって駆動される太陽内歯車兼クラッチインナー軸12の回転数を上回ると、クラッチアウター軸15とともにスプラグ19は、クラッチインナー軸12の外周面を滑り、エンジン200から電機子1へのトルク逆伝達が遮断され、その後、モータ100への通電が停止される。更に、エンジン回転が所定の回転数以上となると、スプラグ19に作用する遠心力がスプリング21の径内側への付勢力より優り、この結果、揺動しつつ径外側へ浮上したスプラグ19はクラッチインナー軸12の外周面から非接触分離する。

【0044】その後のエンジン駆動中は、クラランク軸のブーリ24がベルト26を介して電磁クラッチ内蔵のブーリ27を回転駆動し、電磁クラッチ405のオン（接続）時にはエンジン200によりコンプレッサ300が駆動される。もちろん、エンジン始動時には電磁クラッチ405はオフ（解離）され、モータ100はエンジン200のみを始動する。

【0045】コンプレッサ300の駆動軸32の中空軸部39は、コンプレッサ27のシャフト40と一緒に回転されるが、電磁クラッチ405のオン時には、スプラグ35は、スプラグ19と同様の作用で、ブーリ30から非接触に分離され、ブーリ30とベルト31、ブーリ28は回転されない。また、上記エンジン始動時における電機子1のブーリ側から見ての左回転は、ブーリ28、ベルト31を介してブーリ30を左回転させるが、これは相対的に駆動軸32の中空軸部39が右回転するのと同じであり、スプラグ35は、スプラグ19と同様の作用で、ブーリ30から非接触に分離され、ブーリ30の回転は駆動軸32へ伝達されない。

【0046】次に、アイドルストップ時などのエンジン200の停止時におけるコンプレッサ300の駆動を説明する。この時、電機子1は通電により出力軸16側から見て右回転（他方向への回転）で駆動され、太陽外歯車9が右回転して遊星歯車10、太陽内歯車兼クラッチインナー軸12が駆動されると、太陽内歯車兼クラッチインナー軸12から減速出力が左回転で出力される。この時、スプラグ19は、太陽内歯車兼クラッチインナー軸12の外周面で滑り、モータ100の回転はエンジン始動用のブーリ14には伝達されない。

【0047】一方、電機子1の上記右回転（他方向への回転）は、ブーリ28、ベルト31を介して、コンプレッサ300のブーリ30を右回転させ、ブーリ30の内側軸部38の外周面はスプラグ35を介して駆動軸32の中空軸部39を右回転に駆動する。この時、電磁クラッチ405をオフしておけば、この回転力はエンジン側には伝達されず、エンジン停止時におけるモータ100

によるコンプレッサ300の駆動が可能となる。

【0048】なお、上記ベルト、ブーリ機構403をスプロケットとチェインや歯車機構などに代替することができ、一方向クラッチ402、404は電磁クラッチ（摩擦板式、電磁アウタークラッチ等）に代替することができる。

【0049】

【実施例2】実施例2のスタータモータを用いる補機駆動装置を図5～図6を参照して以下に説明する。ただし、実施例1の構成要素と共通の主機能を有する構成要素には理解を容易化するために同一符号を付すこともある。

(構成) このスタータモータを用いる補機駆動装置は、実質的にそのトルク伝達機構500だけが実施例1のトルク伝達機構400と異なっているので、トルク伝達機構500だけを説明する。

【0050】このトルク伝達機構500は、実施例1のトルク伝達機構400のブーリ28、ベルト31、ブーリ30を省略し、ブーリ14、24、27、ベルト26をブーリ114、124、127、ベルト126に置換し、一方向クラッチ404を省略し、同一機能を有する一方向クラッチ（第二のクラッチ）406をブーリ114内に収容し、更にエンジン200のブーリ124に電磁クラッチ（第四のクラッチ）407を収容したものである。

【0051】一方向クラッチ406は、図6に示すように、クラッチインナをなす出力軸116の外周面と、クラッチアウタをなすブーリ114の内周面との間に、スプラグ135、リテーナ136及びスプリング137を設けて構成されている。

(動作説明) 電機子101が通電によりブーリ側から見て左回転で駆動されてエンジン200を始動する場合の動作は実施例1の場合と同じであるので、説明を省略する。ただし、この時、一方向クラッチ406は遮断され、ブーリ124に内蔵の電磁クラッチ407はオン

(結合) され、コンプレッサ300駆動用の電磁クラッチ405はオフ（解離）される。

【0052】エンジン200の停止時にモータ100によりコンプレッサ300を駆動する場合について以下に説明する。この時、一方向クラッチ402が遮断されるのは実施例1と同じである。更に、電機子1の出力軸116の右回転はスプラグ135を介してブーリ114に伝達され、この時、エンジン200駆動用のブーリ124に内蔵の電磁クラッチ407をオフし、コンプレッサ300駆動用の電磁クラッチ405をオンすることにより、コンプレッサ300を電動駆動することができる。

【0053】

【実施例3】実施例3のスタータモータを用いる補機駆動装置を図7～図8を参照して以下に説明する。ただし、実施例1の構成要素と共通の主機能を有する構成要

素には理解を容易化するために同一符号を付すこともある。

(構成) このスタータモータを用いる補機駆動装置は、実施例1の装置と比較して、コンプレッサ300をモータ100と一体化し、トルク伝達機構400の代わりにトルク伝達機構600を用いた点が異なっている。

【0054】モータ100は、実施例1のそれに比較して、その出力軸216を中空化し、その内部にコンプレッサ300の駆動軸232を貫通させた点が実施例1のモータ100と異なっている。また、実施例1における一方向クラッチ404の代わりの一方向クラッチ（第二のクラッチ）408をこれら出力軸216と駆動軸232との間に介設し、実施例1における電磁クラッチ405の代わりに電磁クラッチ409をモータ側のブーリ214内に設けた点が異なっている。ただし、これら一方向クラッチ408及び電磁クラッチ409の機能自体は実施例1における一方向クラッチ404及び電磁クラッチ405の機能と同じである。

【0055】更に、この装置の構成について以下に補足説明する。モータ100の電機子201は、軸受202、203によってハウジング204に回転自由に支持され、電力の供給用のコンミテータ205を有している。ハウジング204には、電機子201に電力を供給するブラシ206とブラシホルダ207、界磁コア208が取りつけられている。

【0056】電機子201とともに回転子を構成する出力軸216には、遊星減速ギヤ機構401の太陽外歯車209が取りつけられ、その外周に遊星歯車210が噛合している。遊星歯車210はハウジング204に固定されたピン部211に回転自由に支持されて太陽内歯車212と噛合している。クラッチインナ軸を兼ねる太陽内歯車212は軸受213に回転自由に支持されて、減速出力を一方向クラッチ402へ伝達する。一方向クラッチ402について説明する。ハウジング204に設けられたピン部211にはクラッチ支持ハウジング240が固定され、クラッチ支持ハウジング240にはクラッチ支持軸241が嵌着、固定されている。クラッチ支持軸241は、エンジン始動用のブーリ214が固定されたクラッチアウター軸215を軸受217、218を介して回転自在に支承している。太陽内歯車兼クラッチインナ軸212の外周とクラッチアウター軸215の内周から、スプラグ219、リテーナ220およびスプリング221が取りつけられる。スプラグ219は、図4に示すようにクラッチアウター軸215の中空軸部の内周に接する点Aと、回転中心を結んだ線に対して、重心Gをずらして設計されている。スプラグ219は、リテーナ220およびスプリング221にそれぞれ設けられた穴222、223に収容されている。スプリング221はスプラグ219をクラッチインナ軸212の外周に押しつけるように力をスプラグ219に与えている。

クラッチアウター軸215の他端は、通常のコンプレッサ用の電磁クラッチ409の回転コアを兼ね、可動コア242を通じてエンジン200の回転力をコンプレッサ300に伝達するようになっている。

【0057】コンプレッサ300の駆動軸232の中空軸部239は一方方向クラッチ400のクラッチアウター軸をなし、モータ100の出力軸216の端部238はクラッチインナー軸をなし、両者の間に、スプラグ235、リテナ236およびスプリング237が取り付けられている(図3参照)。229はナットであり、コンプレッサ300の駆動軸232のブーリ214側の端部は、電磁クラッチ228の可動コア242がナット229によりスライド等を介して固定されている。

(動作) 電機子201が通電によりブーリ側から見て左回転で駆動された場合に、太陽外歯車209が回転し、遊星歯車210、太陽内歯車兼クラッチインナー軸212が駆動されて、太陽内歯車兼クラッチインナー軸212から減速出力が右回転で出力される。

【0058】太陽内歯車兼クラッチインナー軸212の回転は、ブーリ側から見て右回転で駆動された場合にスプラグ219を介して、クラッチアウター軸215の内周に伝動され、ブーリ214、クランク軸のブーリ224とベルト226を介してエンジン200に始動トルクが伝達されて、その始動が行われる。エンジン200の始動が完了すると、ブーリ224、214は右回転に回転し、その回転数が電機子201によって駆動される太陽内歯車兼クラッチインナー軸212の回転数を上回ると、クラッチアウター軸215とともにスプラグ219は、クラッチインナー軸212の外周部を滑る。電機子201は、エンジン200の始動完了後、停止される。次に、エンジン回転が所定の回転数以上となると、スプラグ219に作用する遠心力がスプリング221の押し付け力より優り、浮上してクラッチインナー軸212の外周部から離れる。この始動時において、電磁クラッチ228は開放され、更に、出力軸216の左回転時はスプラグ235がすべるので、コンプレッサ300の駆動軸232は駆動されない。エンジン駆動中は、エンジン200のブーリ224により、ベルト226を介して電磁クラッチ内蔵のブーリ214を回転駆動され、必要に応じてブーリ214内の電磁クラッチ409がオン(結合)されて、コンプレッサ300が駆動される。

【0059】次に、エンジン停止時におけるコンプレッサ300の電動駆動について説明する。この時、出力軸216はブーリ側から見て右回転で駆動される。これにより、太陽外歯車209が右回転し、遊星歯車210、太陽内歯車兼クラッチインナー軸212が駆動され、太陽内歯車兼クラッチインナー軸212から減速出力が左回転で出力される。この時、スプラグ219は、太陽内歯車兼クラッチインナー軸212の外周面すべり、減速後のモータ100の回転はブーリ214には伝達され

ない。この時、出力軸216の右回転はスプラグ235を介して駆動軸232の中空軸部239の内周に伝達され、コンプレッサ300が駆動される。この時、電磁クラッチ409はオフ(解離)され、モータ100はエンジン200を駆動しない。

【0060】

【変形態様】実施例1のスタータモータを用いる補機駆動装置の変形態様を図9～図11を参照して以下に説明する。ただし、実施例1の構成要素と共に主機能を有する構成要素には理解を容易化するために同一符号を付すこともある。

(構成) このスタータモータを用いる補機駆動装置では、実質的にそのトルク伝達機構700だけが実施例1のトルク伝達機構400と異なっているので、トルク伝達機構700だけを説明する。

【0061】このトルク伝達機構700は、実施例1のトルク伝達機構400の遊星減速ギヤ機構401の代わりに、偏心減速機構410を用いた点にその特徴をもつので、この偏心減速機構410だけを説明する。もちろん、他の実施例の遊星減速ギヤ機構をこの偏心減速機構(本発明でいう減速機構)410に代替することも可能である。

【0062】モータ軸324には、モータ軸324の軸心に対して偏心した偏心リング309が固定されており、偏心リング309の外周面にはころ軸受310を介してギア板311が偏心リング309と同軸かつ相対回転自在に装着されている。ギア板311の外周には外歯328が設けられており、外歯328の一部はハウジング304の内歯329に噛合している。内歯329は、モータ軸324の軸心を中心として円形に配置されている。この実施例では、ギア板311が25歯、内歯329が26歯と一歯数差に設定されており、これにより、減速比が1/25に設定されている。ギア板311には、その軸心から一定径の位置にて互いに45度だけ離れて、合計8ヶの穴327が貫設されており、この穴327には、クラッチインナ軸313から出力ピン313aが挿入されている。出力ピン313aは穴327より径が小さく、各出力ピン313aは穴327の内周面に常に接している。

(動作) 偏心減速機構410の作動についてのみ以下に説明する。

【0063】電機子301が通電によりブーリ側から見て左回転で駆動されると、出力軸324が回転し、偏心リング309の回転によりギア板311が偏心回転運動させられる。その結果、ギア板311の一部分だけ減速されたモータ軸324と反対方向へ回転駆動される。出力は、出力ピン313から右回転でクラッチインナ軸313へ伝達される。

【0064】なお、411は、第1のクラッチをなす一向方向クラッチであり、クラッチインナ軸313の外周と

クラッチアウタ軸315の内周との間にスプラグ317、リテナー318、スプリング319が設けられている。316はクラッチインナ軸313を支承する軸受けである。

【0065】

【実施例4】実施例4のスタータモータを用いる補機駆動装置を図12を参照して以下に説明する。この実施例は実施例1の装置を用いてアイドルストップ時におけるコンプレッサ300の駆動制御を行う点をその特徴としており、図12のフローチャートを参照して説明する。なお、この制御は、マイコン構成の電子制御ユニット(ECU)で行われるが、ECU自体の図示は省略する。

【0066】まず、交差点などで所定時間アイドルが持続されたかどうかを検出することにより、エンジンを停止べきかどうかを判定し(S100)、エンジンを停止すべきとはなんんしたら、エンジン停止処理を実行する(S102)。次に、補機(ここではコンプレッサ)の駆動が必要かどうかを判定し(S104)、必要である場合にだけコンプレッサ300をモータ100の他方向への回転により電動駆動する(S106)。

【0067】次に、補機(ここではコンプレッサ)の停止が必要かどうかを判定し(S108)、必要である場合にだけコンプレッサ300を逆回転により駆動するモータ100を停止させる(S110)。次に、エンジン200の再始動が必要かどうかを調べ(S112)、必要である場合にだけエンジンの再始動制御を行い、次にエンジン回転数が所定回転数を上回ったかどうかを調べ(S116)、上回ったならエンジン始動が完了したものと判定してエンジン200の始動制御を終了する(S118)。

【0068】このように、本実施例によればアイドルストップを行う場合でもコンプレッサなどの補機の運転を持续できるので、運転フィーリングを低下させることなく、燃費向上及び排気ガス排出量の低減を実現することができる。なお、この実施例において、S100、S102は本発明でいうアイドルストップ制御手段を構成

し、S104、S106は本発明でいうコンプレッサ制御手段を構成している。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1のスタータモータを用いる補機駆動装置の断面図である。

【図2】図1のA-A線矢視断面図である。

【図3】図1のB-B線矢視断面図である。

【図4】図2の要部拡大断面図である。

【図5】実施例2のスタータモータを用いる補機駆動装置の断面図である。

【図6】図5のC-C線矢視断面図である。

【図7】実施例3のスタータモータを用いる補機駆動装置の断面図である。

【図8】図7のD-D線矢視断面図である。

【図9】実施例1の変形態様の断面図である。

【図10】図9のE-E線矢視断面図である。

【図11】図9のF-F線矢視断面図である。

【図12】実施例4のスタータモータを用いる補機駆動装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

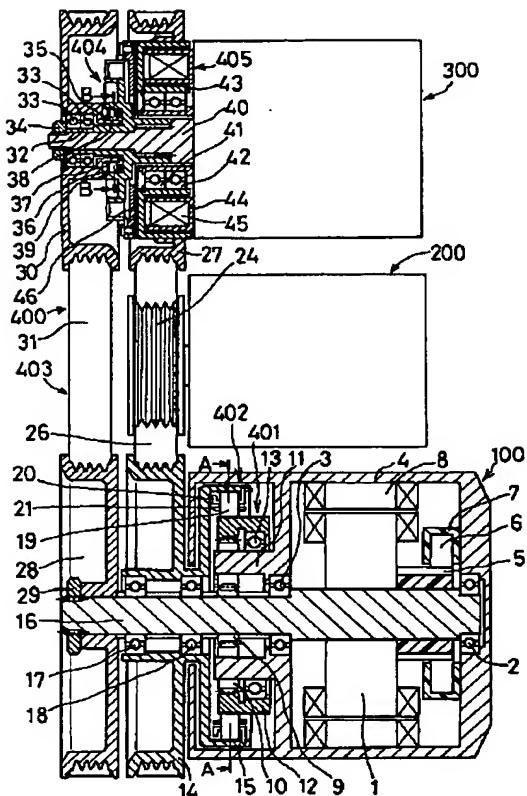
100はスタータモータ(モータ)、200はエンジン、300はコンプレッサ(補機)である。401は遊星減速ギヤ機構(減速機構)、

(実施例1)400はトルク伝達機構、ブーリ14、24、27、ベルト26は第一のトルク伝達部、402は一方向クラッチ(第一のクラッチ)、ブーリ28、30、ベルト31は第二のトルク伝達部、404は第二のクラッチ、405は第三のクラッチ、

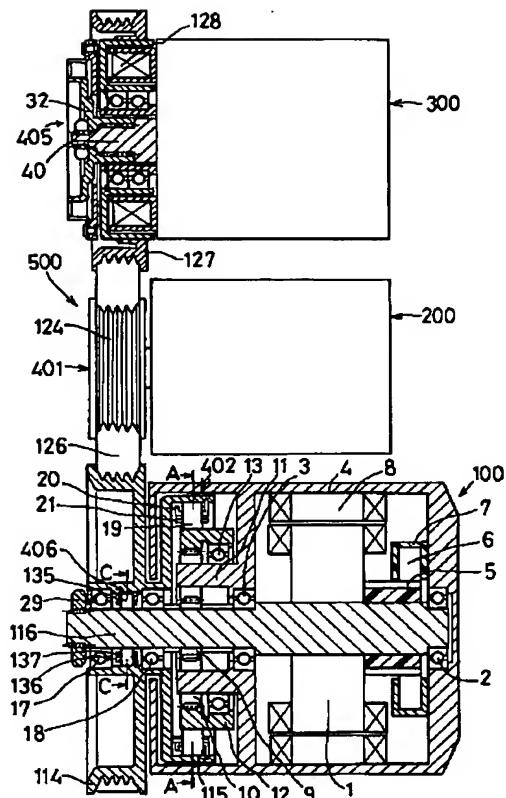
(実施例2)500はトルク伝達機構、ブーリ114、124、127、ベルト126はトルク伝達部、402は一方向クラッチ(第一のクラッチ)、405は第四のクラッチ、406は第二のクラッチ、407は第三のクラッチ、

(実施例3)600はトルク伝達機構、ブーリ214、224、ベルト226はトルク伝達部、402は一方向クラッチ(第一のクラッチ)、409は第三のクラッチ、408は第二のクラッチ。

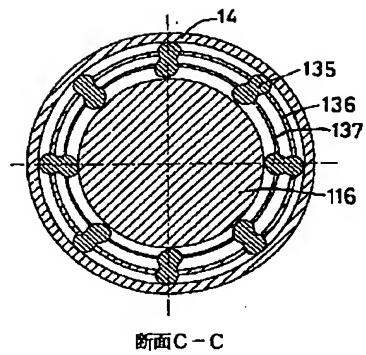
【図1】



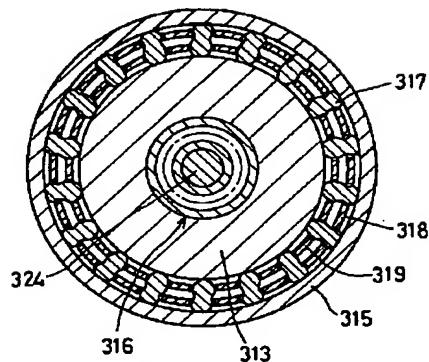
【図5】



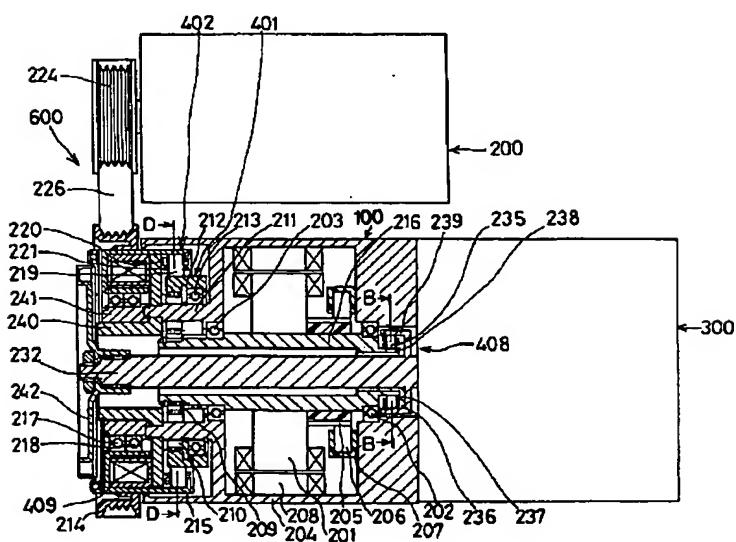
【図6】



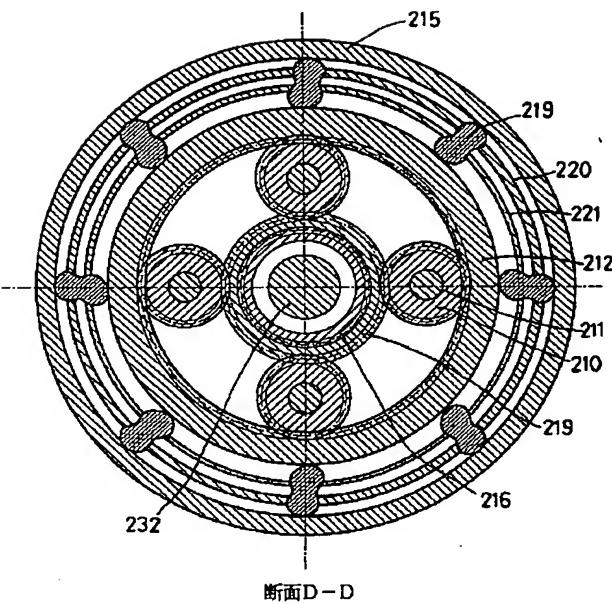
【図11】



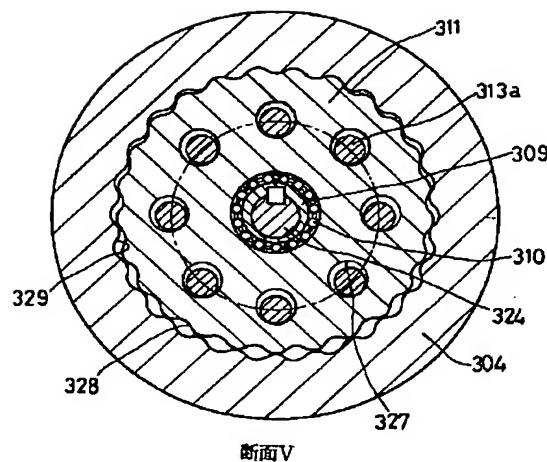
【図7】



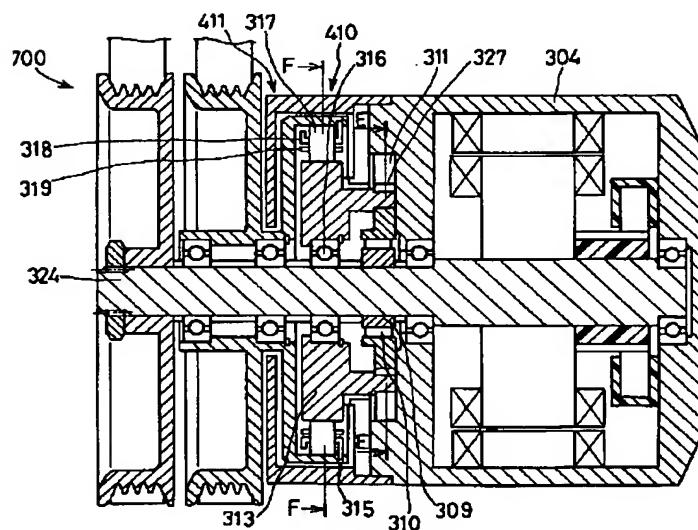
【図8】



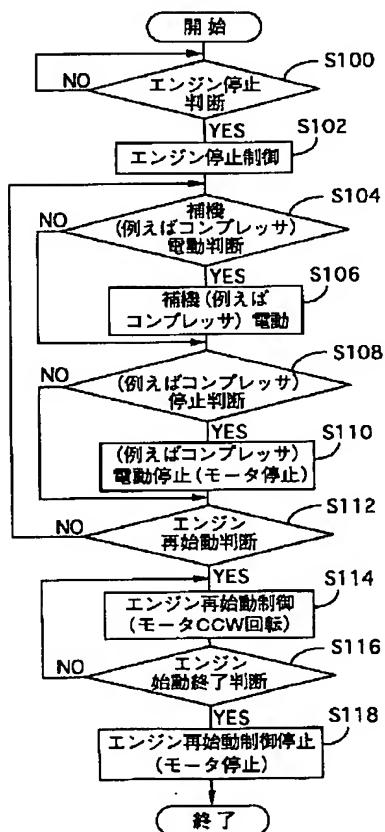
【図10】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶
F 1 6 H 1/32

識別記号

F I
F 1 6 H 1/32

C

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-230012
 (43)Date of publication of application : 24.08.1999

(51)Int.CI. F02N 11/00
 B60K 25/00
 F02N 15/02
 F16D 41/06
 F16H 1/32

(21)Application number : 10-037822 (71)Applicant : DENSO CORP
 (22)Date of filing : 19.02.1998 (72)Inventor : KATO AKIRA
 SOKI TAKAHIRO
 KAMIYA MASARU

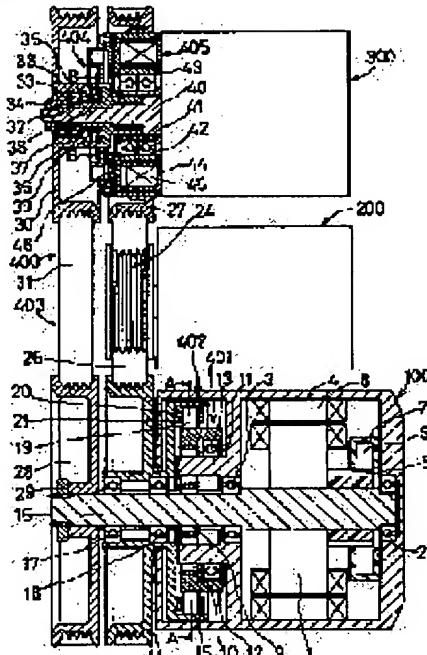
(54) DRIVER FOR AUXILIARY MACHINE USING STARTER MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a driver for an auxiliary machine using a starter motor capable of driving the auxiliary machine for a vehicle by any one of engine driving and motor driving while avoiding the complication of a structure.

SOLUTION: Upon stop of an engine 200, a motor 100 is normally rotated to start the engine 200. The transfer of torque from the motor 100 to an auxiliary machine 300 is interrupted to prevent wasteful power consumption.

Further, upon stop of the engine 200, the motor 100 is reversely rotated to drive the auxiliary machine 300. At this time, the transfer of torque from the motor 100 to the engine 200 is interrupted to prevent wasteful power consumption. Further, upon operation of the engine 200, the auxiliary machine 300 can be driven by the engine 200. At this time, the transfer of torque from the motor 100 to the auxiliary machine 300 and that from the engine 200 to the motor 100 are interrupted to prevent the wasteful power consumption and the interference between engine torque and motor torque.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.